

**Zeitschrift:** Landtechnik Schweiz

**Herausgeber:** Landtechnik Schweiz

**Band:** 84 (2022)

**Heft:** 8

**Rubrik:** Tagung

#### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

#### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

#### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 04.02.2026

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**



An einen modernen Mähdrescher werden heute vielfältige und nicht nur technische Anforderungen gestellt. Bilder: R. Engeler

# Auf dem Weg zur Multiproblemlösungsmaschine

**Mulchvorbereiter, Unkrautvernichter, Stickstoffsparger, Strohverteiler – nebenbei soll der Mähdrescher natürlich auch noch Getreide ernten, und das am besten vollautomatisch. Wie diese Anforderungen zusammenpassen, diskutierten die Teilnehmenden auf einer Tagung in Harsewinkel (D) bei Claas.**

**Bernd Pawelzik\***

Die Ansprüche der Politik, der Agronomie, der Gesellschaft und nicht zuletzt der Kunden an den Mähdrescher steigen enorm. Das machte die zu Ehren des verstorbenen Helmut Claas in Harsewinkel durchgeführte Fachtagung «Land.Technik für Profis», veranstaltet vom Verein Deutscher Ingenieure und der deutschen Landwirtschaftsgesellschaft, deutlich. Die Politik gibt der Landwirtschaft den Rahmen vor. Welche Konsequenzen hat der Absenkpfad für Pflanzenschutz- und

Düngemittel auf den Anbau von Druschfrüchten und deren Qualität? Wie lassen sich die Treibhausgasemissionen um über 50% senken? Mähdrescher müssen sich auf Kamille an der Haspel, feuchtere Bedingungen durch Klettenlabkrautbewuchs, im Extremfall nicht mehr mögliche Sikkation und ein hohes Samenpotenzial von Ungräsern einstellen. Die aufnehmende Hand verlangt zunehmend genaue Angaben der Sorten, der Qualität und Rückverfolgbarkeit der Ernte bis auf die Teilfläche, um die Wünsche der Mühlen und anderen Verarbeiter auch mit gelenktem Vertragsanbau zu erfüllen, von Allergenverunreinigungen und Mutterkorn ganz zu schweigen.

Auch die Auswirkungen des Klimawandels stehen im Lastenheft. Es wird tendenziell nassere, wärmere Winter, trockenere Frühjahre und Frühsommer sowie mehr Niederschläge im Sommer geben, was die Erntezeitfenster verengt. Im Jahresschnitt steigen die Temperaturen, was zu seltenerer Wintergare führt und die Vegetationsruhe aufhebt. Der Sommer bedeutet häufiger Hitzestress für die Bestände. Das Ganze führt zu einem wassersparenden Anbau mit vielfältigeren Fruchtfolgen, als es heute der Fall ist, mehr Beikräutern und einer weiteren Aufteilung der Düngung in mehr Teilgaben. Die Strohverteilung soll gleichmäßig über die ganze Arbeitsbreite des Mähdreschers

\* Bernd Pawelzik ist Redaktor beim deutschen Magazin «Erbote».

erfolgen, was jenseits der 9 m bei Seitenwind zur Herausforderung werden kann. Eine konstruktive Herausforderung ist es, all die aufgeführten Aufgaben mit einer möglichst leichten, Boden schonenden, Diesel sparenden Maschine unter 3,50 m Breite zu vereinen, die einsatzsicher ihr Geld verdient.

### Was fordert die Praxis?

Das Schneidwerk schnell an- und abzubauen, soll auch Bestände mit geringen Verlusten dem Dreschwerk zuführen und sich bei tiefstzenden Kulturen gut dem Boden anpassen. Die Dreschorgane sollen auch bei feuchtem und grünem Stroh stabile hohe Leistung und beste Qualität bei Hangausgleich bieten. Eine zuverlässige Verlustmessung mit praxisnaher Kalibrierung ist gewünscht. Das Fahrwerk soll den Boden schonen, der Strohhäcksler das Stroh exakt zerkleinern und verteilen, dabei wenig verschleissen und sicher funktionieren. Am besten sollte das Samenpotenzial der Ungräser neutralisiert werden. Der Korntank muss genug fassen und schnell entleert werden können, der Motor drehzahlstabil und sparsam, das Lenksystem in der geräumigen Kabine mit guter Sicht intuitiv bedienbar sein. Eine Selbstlöscheinrichtung sollte Feuer am Drescher früh detektieren und gleich im Keim ersticken können.

Eine Online-Fehlersuche, Frühwarnsysteme und eine Ersatz- und Verbrauchsteilanalyse für die schnelle Reparatur steht auf dem Wunschzettel der Lohnunternehmer. Viele der genannten Anforderungen sind von den Herstellern bereits in der Umsetzung oder es gibt Ideen und Projekte dazu. Auch die Automatisierung trägt zur Effizienz der Maschine bei.

### Einsatz der Maschine vor Ort ist wichtig

«Bei den hohen Stundensätzen des Mähdreschers darf es ein Abtanken im Stand nicht mehr geben», meinte ein Lohnunternehmer. «Das ist die einfachste Steigerung der Produktivität. Die Prozesszeit, die Maschine arbeitet, die Dresch trommel dreht sich und das Erntegut fliesst, muss gegen 100% gehen, erst dann ist die Maschine effizient!» Eine Erkundung der Flächen und Zufahrten sowie eine Optimierung der Routenplanung und Transportlogistik auf dem Feld biete gerade bei Lohnunternehmen mit häufigerem Feldwechsel mehr Prozesszeit in wenigen Erntetagen. Auch klappbare Schneidwerke können hier ein Beitrag sein.

«Die Gesamtkosten der genannten Verfahrenskette bis in die Halle oder zum Landhandel sind entscheidend», so ein Landwirt. Der Mähdrescher ist also passend zum Betrieb oder Einsatzgebiet zu konfigurieren.

### Daran wird gearbeitet

Das Lastenheft der Praktiker ist Pflichtlektüre für die Mähdrescheringenieure. Eine interessante Diskussion entwickelte sich beim Thema «Automatisierung». So regelt die Automatisierung «Cemos» von Claas acht Bewertungsgrößen an Haspel und Dreschorgan und 13 Einstellgrößen vom Rotor bis zu den Siebweiten. Mit Strohfeuchte- und Neigungssensor werden die Störgrößen «Wassergehalt im Stroh und Hangneigung» kompensiert.

«Der Bediener muss allein für das Dreschwerk fünf Einstellgrößen steuern und dazu vier Bewertungsgrößen ausbalancieren und diese an die Bestandsbedingungen permanent anpassen», formulierte einer der «Cemos»-Entwickler.

Auf die Frage aus der Praxis, ob «Cemos» wohl besser sei als sein bester Fahrer, lautet die Antwort des Experten: «Über einen kurzen Zeitraum kaum. Aber kann ein Mensch lange Zeit so hochkonzentriert arbeiten?»

Eine anonyme Auswertung von Mähdreschern via Telematics ergab im Vergleich:

Die Aggregate werden bei Mähdreschern mit «Cemos» automatisch deutlich mehr verstellt. Die Mehrleistung der «Cemos»-Drescher lag zwischen 10 und 20%. Der Automatik-Drescher fordere gerade wegen der elektronischen Assistenzsysteme einen besser ausgebildeten Fahrer als der Mähdrescher ohne Automatik, lautete ein Einwand aus der Praxis. Und gute Fahrer, die sich auf die Elektronik einlassen, seien schwer zu bekommen.

Der Fahrer sollte bezüglich der agronomischen Ziele (Leistung, Kornqualität usw.) sicherlich gut bis besser ausgebildet sein. Nach seinen Zielvorgaben stellt sich die Maschine selbst ein. Welche Einstellvorgänge mit seinen Zielvorgaben verbunden sind, muss er nicht mehr im Detail wissen, so eine Erläuterung zur Herausforderung Personal.

### Stickstoff sparen beim Dreschen

Um die Heterogenität im Feld abzubilden, sei die Erfassung des Ertrags mit dem wertbestimmenden Proteingehalt auf dem Mähdrescher online bei der Ernte notwendig, schlug ein Herstellervertreter vor. Mit dem Nahinfrarotsensor (NIRS) kann alle 8 bis 30 m<sup>2</sup> ein Datenpunkt je Sekunde für den Proteinertrag ermittelt werden. Ein 20-t-Zug Weizen erlaubt lediglich einen Datenpunkt je 2–4 ha. Eine genaue räumliche Verteilung der Erträge



Halb- bis vollautomatische Assistenzsysteme unterstützen die Bedienperson und sollen so zu einem besseren und effizienteren Drusergebnis führen.

und Proteingehalte kann durch gezielte Düngemassnahmen die lokale Stickstoffeffizienz ergänzen und Ressourcen schonen, gerade bei den aktuell hohen Stickstoffpreisen ein Thema.

#### Unkraut bekämpfen

Die zunehmenden Resistenzen der Unkräuter und Ungräser gegenüber Herbiziden fordern Bekämpfungsmaßnahmen bereits in der Erntezeit, zum Beispiel die Verbreitung der Samen zu minimieren. Hier sind es häufig kleinere Unternehmen, die Innovationen für diese Nische entwickeln. In Australien beschäftigt man sich schon lange mit dieser Aufgabe, beschreibt ein Herstellervertreter. Zu den üblichen Lösungen zählen Abbrennen des Schwads, gezieltes Lenken des Kaffstroms hinter den Mähdrescher, Auffangen oder sogar Zermahlen der Nicht-Korn-Bestandteile in anhängten Hammermühlen. Für Letzteres entwickelten Ingenieure eine im Mähdrescherheck integrierte sogenannte «Seed Control Unit» (SCU). Diese fährt gemeinsam mit dem Strohhäcksler in Arbeitsposition. Zwei Rotorringe mit jeweils 16 Rundstiften und zwei Statorringe mit 24 Carbid-beschichteten U-Profilen sind darauf angeordnet. Die Lüfterschaufeln in der Mitte beschleunigen mit 2850 U/min das Kaff und schleudern es mit den enthaltenen Unkrautsamen gegen das Rundstiftlabyrinth. Die Samen schlagen mehrmals gegen Metall und werden so mechanisch zerstört. Wenn sie nun gemeinsam mit dem Gutfluss des Häckslers verteilt werden, sind sie zu 95% zerstört. Dies könnte ein Beitrag zur Minimierung der Unkrautverbreitung, gerade bei häufigem Feldwechsel, sein. Vor der Ernte ausgefallene Samen und das Reservoir im Boden sind nicht erfasst. Geräusche, Staub und Leistungsbedarf des Mähdreschers nehmen bei der Ernte mit der SCU zu.

#### Wie läuft die Getreideernte in zehn Jahren?

Die Tagung zeigte: Nach der Optimierung der Maschinen und der Ernteprozesse durch Automation gilt es, die Anbauverfahren für Druschfrüchte zukünftig anzupassen. Neue Maschinenformen, wie zum Beispiel der Geräteträger «Nexat», befinden sich in der Entwicklung. Alternative Anbausysteme, zum Beispiel die Mischung von Kulturen, sind in der Erforschung. Mit Kulturmischungen müssen neue Erfahrungen gesammelt werden. Früher gab es viel Mengengetreide, beispielsweise gestaltete sich Roggen mit Weizen unproblematischer als Hafer mit Sommergerste. In einigen Disziplinen also «back to the roots». Unsere Vorgängergenerationen haben auf diese Art Risikominimierung im Pflanzenbau betrieben – das gilt für viele Verfahren wie zum Beispiel auch Untersaaten; das Wissen ist im Laufe der letzten Jahrzehnte abhandengekommen und muss nun wieder reaktiviert – nicht neu erfunden – werden, so eine Ergänzung aus der Wissenschaft.

Die Teilnehmer der abschliessenden Podiumsdiskussion erwarten in den nächsten zehn Jahren jedenfalls im Weizenschlag noch keinen Einsatz autonomer Systeme mit kleineren Maschinen in Schwarmform. ■

Für Bäuerin und Bauer ackern wir täglich.

**Und SVLT-Mitgliedern machen wir monatlich ein Angebot.**

# AKTION

**Triopan Fireball LED-Blitzleuchte inklusive Halterung**



**CHF 120.00**

**statt CHF 152.00** (Preis inkl. 7.7 % MWST)  
Angebot gültig bis Ende Oktober 2022

**Artikelnummer 02.9966/02.9967**

Einfachblitz und Dauerlicht

Magnetischer Boden

Passt auf die Triopan-Faltsignale

**JETZT PROFITIEREN UND BESTELLEN:**  
per Telefon, E-Mail oder im **Online-Shop** auf  
unserer Website! Bitte geben Sie Ihre  
SVLT-Mitgliedernummer an.

**Direkt zum Angebot:**



Wir sind das Kompetenzzentrum für  
Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz in der  
Landwirtschaft und verwandten Gebieten.

Beratungsstelle für Unfallverhütung in der Landwirtschaft (BUL)  
Picardiestrasse 3 | 5040 Schöftland  
+41 62 739 50 40 | bul@bul.ch | www.bul.ch